

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-228433  
(43)Date of publication of application : 22.09.1988

---

(51)Int.CI. G11B 7/24  
B41M 5/26

---

(21)Application number : 62-061604 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 17.03.1987

(72)Inventor : OTA TAKEO  
UCHIDA MASAMI  
KODERA KOICHI  
MATSUBARA KUNIHIRO

---

(54) OPTICAL INFORMATION RECORDING, REPRODUCING AND ERASING MEMBER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a recording member having high sensitivity and stabilized cycle characteristics by using a GeTe-Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>-excess Sb mixture.

CONSTITUTION: When Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> having 622° C m.p. is into a thin film, the film has recording action by conversion into an amorphous phase and crystallization but the film has a low blackening (accompanied by crystallization) temp. and low thermal stability. By mixing the Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> with GeTe having a higher m.p. and 725° C Tm, the crystallization temp. is raised and superior thermal stability is provided. An Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>-GeTe film is, however, liable to cause the deterioration of signal quality in the cycle of heat recording (conversion into an amorphous phase) and erasing (crystallization) or in the cycle of recording and erasing in the reverse mode due to the phase separation of GeTe from Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>. In order to prevent the phase separation and to improve the cycle characteristics, excess Sb is added and an Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>-GeTe-excess Sb mixture is used.

---

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭63-228433

⑫ Int.CI.<sup>1</sup>  
G 11 B 7/24  
B 41 M 5/26

識別記号

厅内整理番号  
A-8421-5D  
X-7265-2H

⑬ 公開 昭和63年(1988)9月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 光学情報記録再生消去部材

⑮ 特願 昭62-61604

⑯ 出願 昭62(1987)3月17日

⑰ 発明者 大田 威夫	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発明者 内田 正美	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発明者 小寺 宏一	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発明者 松原 邦弘	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 出願人 松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑰ 代理人 弁理士 中尾 敏男	外1名	

## 明細書

## 1. 発明の名称

光学情報記録再生消去部材

## 2. 特許請求の範囲

(1) レーザ光等の照射により、熱的に状態を変化させる薄膜をGeTeとSb<sub>2</sub>T<sub>3</sub>からなる混合体に、過剰のSbを含ませて基板上に形成してなる光学情報記録再生消去部材。

(2) 過剰のSbの量を、+Sb ±1%とし、  
 $Sb_2Te_3$  mol%との比を、 $10 < +Sb \pm 1\% / Sb_2Te_3$  mol% < 30に選ぶことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学情報記録再生消去部材。

(3) GeTeの量を、 $0.5 < GeTe$  mol%/ $Sb_2Te_3$  mol% < 2.0に選ぶことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学情報記録再生消去部材。

(4) あらかじめ基板の上に誘電体層を形成し、その上に、GeTe-Sb<sub>2</sub>T<sub>3</sub>-Sbからなる薄膜を形成し、さらにその上に誘電体層を形成し、さらにその誘電体層の上に反射層を形成することを

特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学情報記録再生消去部材。

(5)  $Sb_2Te_3$ -GeTe-過剰Sbからなる薄膜を、熱伝導率の小なるZnSとSiO<sub>2</sub>の混合体誘電体層で、少くとも1方の面を接することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学情報記録再生消去部材。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、レーザビーム等により、情報を、高密度、大容量で記録再生、及び消去できる光学情報記録再生消去部材に関するものである。

## 従来の技術

光ディスクメモリに関しては、TeとTeO<sub>2</sub>を主成分とするTeO<sub>x</sub> ( $0 < x < 2.0$ ) 薄膜を用いた追記型のディスクがある。さらに、レーザ光により、薄膜を加熱し、溶融し、急冷することにより、非晶質化し、情報を記録し又これを加熱し、徐冷することにより結晶化し、消去することができる材料としては、S.R.Ovshinsky(エス・アール・オ

ブシンスキー)氏等の、カルコゲン材料  $G_{0.15} Te_0.1 Sb_2S_2$  等が知られている。又、  $As_2S_3$  や、  $As_2Se_3$  あるいは、  $Sb_2Se_3$  等カルコゲン元素と、周期律表第V族あるいは、Ge等の第IV族元素等の組合せからなる薄膜等が広く知られている。これらの薄膜にレーザ光で情報を記録し、その情報を消去する方法としては、あらかじめ、薄膜を結晶化させておき、これに  $\approx 61 \mu m$  に絞ったレーザ光を、情報に応じて強度変調を施し、例えば、円盤状の記録ディスクを回転せしめて照射し、このレーザ光照射部位は、薄膜の融点以上に昇温し、かつ急冷し、非晶質化したドットとして情報の記録が行える。この情報を消去するには、ディスクの回転トラック方向に長いスポット光を照射することにより、薄膜を加熱昇温させ、長いスポット光による徐冷効果によって再び、結晶化させる方法が知られている。

#### 発明が解決しようとする問題点

薄膜を加熱昇温し、浴駆急冷および、加熱昇温徐冷等の手段を用いる情報記録および消去可能な

せてなる材料を選び、これを基板に形成してなることを特徴とする光学情報記録再生消去部材を提供するものである。

#### 作用

$Sb_2Te_3$  (融点  $622^{\circ}\text{C}$ ) は、薄膜化することにより、非晶質膜が得られ、非晶質化・結晶化の記録作用を有する。しかしながら、その黒化(結晶化を伴う)温度は、 $\approx 100^{\circ}\text{C}$  と低く、熱的安定性は低い。そこで、融点の高い  $T_m=726^{\circ}\text{C}$  の  $GeTe$  を混合することにより、この黒化(結晶化)温度を、 $180^{\circ}\text{C}$  以上に上げることができる。この混合膜は、熱的安定性がすぐれるものの、加熱記録(非晶質化)消去(結晶化)あるいはその逆モードの記録消去のサイクルにおいて、信号品質の低下が発生しやすい。

そこで本発明では、過剰な  $Sb$  を含ませて、

$Sb_2Te_3-GeTe-Sb$  からなる混合体を用いることを特徴とするものである。この過剰な  $Sb$  は、結晶化・非晶質化の過程において、  $GeTe$  成分と  $Sb_2Te_3$  成分の相分離に対する阻止効果を有し、

記録媒体においては、加熱サイクルに対応して、信号品質が変動する場合がある。この変動要因としては、記録スポット光および、消去スポット光による  $400^{\circ}\text{C}$  以上の急速な加熱、冷却の多段回のくりかえし削除による基板材質の熱的機械的な損傷が考えられる。さらに、記録薄膜の熱的、機械的な損傷が生ずる場合もある。記録薄膜については、その構成組成によっては、膜中の組成、成分の場所的な変化いわゆる偏析が発生する場合もある。

基板あるいは、記録膜が、以上のような変化を生じた場合、記録再生・消去のサイクルにおいて、ノイズの増大を生じ、サイクル特性の劣化が発生するという問題点があった。

#### 問題点を解決するための手段

本発明は、レーザ光等の照射により熱的に薄膜の状態を変化させて情報を記録および消去する部材において、記録と消去のサイクル特性を向上させることを目的として、薄膜材料として、  $GeTe$  と、  $Sb_2Te_3$  からなる混合体に過剰な  $Sb$  を含ま

サイクルの向上をもたらす。同時に、結晶化に対して、結晶化核のはたらきが期待でき、記録および、消去に対する感度向上をもたらす。

#### 実施例

記録層である薄膜を形成する基板としては、あらかじめ、レーザ光素内蔵を形成した樹脂基板を用い、この表面にあらかじめ耐熱性のすぐれた  $ZnS$  あるいは  $SiO_2$  等の無機誘電体層を形成しておく。この誘電体層としては、  $SiO_2$  を 1.6 モル% 以上含ませた  $ZnS$  誘電体層が好ましい。

この上に、  $Sb_2Te_3$  ,  $GeTe$  および過剰  $Sb$  からなる混合薄膜を形成する。

薄膜形成の方法としては、真空蒸着あるいは、スパッタ法が使用できる。この薄膜の組成としては第1図に示す  $Sb_2Te_3$  ,  $GeTe$  および  $Sb$  からなる3角ダイアグラムにおいて、A点  $Sb_2Te_3$  (36%) ,  $GeTe$  (41%) ,  $Sb$  (24%) , B点  $Sb_2Te_3$  (27%) ,  $GeTe$  (51%) ,  $Sb$  (22%) , C点  $Sb_2Te_3$  (42%) ,  $GeTe$  (29%) ,  $Sb$  (29%) を含む領域1の中を選ぶことが望まし

い。

これを、 $Sb_2Te_3$ に対するそれぞれ $GeTe$ の比および、過剰な $Sb$ の比で表わすと、 $0.6 < GeTe / Sb_2Te_3 < 2.0$  および、 $10 < \text{過剰 } Sb\% / Sb_2Te_3 < 30$ に選ぶことになる。 $\triangle$ ダイアグラムにおいては、過剰 $Sb$ のモル分率が約26%のライン2を中心とする組成領域になる。この26%ラインの組成点群が最も重要である。

第2図に、それぞれ膜の感度と組成の関係を示す。この図では、 $GeTe / Sb_2Te_3 = 1.2$ において、過剰 $Sb / Sb_2Te_3$ の値を、10, 18, 30のものについて示している。過剰 $Sb$ の増加に伴い、レーザパワー $6mW$ の低パワー領域での $C/N$ 比、曲線3は増大してゆき、感度の向上がみられる。ただしレーザパワー $9mW$ では曲線4に示すようにいずれの組成点においても、 $C/N$ 比は、約65dBの値になっている。

$GeTe / Sb_2Te_3$ の比が大きくなり、 $GeTe$ リッチになるほど、感度は低下する。さらにサイ

クル特性と組成の関係は、サイクルに対する $C/N$ の変化量と $\Delta C/N$ とし、過剰 $Sb / Sb_2Te_3$ の値について $\Delta C/N$ の大きさは、次の順序になる。

$\Delta C/N_{10} < \Delta C/N_{18} \leq \Delta C/N_{30}$ となり、望ましくは $Sb / Sb_2Te_3 > 20$ IC選ぶことが好ましい。

第1図の $\triangle$ ダイアグラムにおいて、 $Sb26\%$ ラインよりも、過剰 $Sb$ が少いポイントE, Hでは、サイクル特性の劣化が大きく、さらに、過剰 $Sb$ が26%ラインよりも $Sb$ 飽和つまり、多い領域のD点ではサイクル特性の劣化が再び増大する。又、さらに $Sb$ が多い組成点D点では、記録感度 $C/N$ 比の低下が発生する。

#### 発明の効果

レーザ光による記録再生消去する記録部材において、 $GeTe - Sb_2Te_3 - \text{過剰 } Sb$ からなる組成の記録薄膜は、次の効果を有する。すなわち、薄膜中の安定合金の種類が減少するとともに、過剰 $Sb$ のはたらきにより、記録・消去のサイクルにおける薄膜中の組成分離が生じにくくなり、サイクル特性が向上する。また、過剰 $Sb$ の量により、

高感度化、サイクル特性安定化を同時に満足する記録部材を得ることができる。

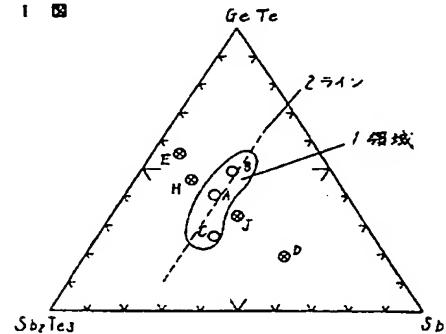
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における光学情報記録再生消去部材に用いる記録薄膜の組成の $\triangle$ ダイアグラム、第2図は同部材の記録感度( $C/N$ 比)の、過剰 $Sb / Sb_2Te_3$ 比依存性を示す特性図である。

1 …… 特性が良好な組成領域、2 ……  $Sb26\%$ ライン、3 …… レーザパワー $6.6mW$ における $C/N$ 比、4 …… レーザパワー $9mW$ における $C/N$ 比。

代理人の氏名 弁理士 中尾 敏男 ほか1名

第1図



第2図

